LE JOURNAL DE PHYSIQUE

ET

LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — UNITÉS ET MESURES. MÉTROLOGIE.

Un compteur chronographe de précision à valve dure; UFFELMANN F. L. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 1028-1033). — L'appareil décrit permet la mesure rapide des intervalles de temps allant jusqu'à 0,1 sec. La fréquence d'entrée est de 100 Kc/sec, elle est fournie par un oscillateur stabilisé au quartz. Les dix étages permettent une démultiplication de 2^{10}. L'erreur maximum est de 10^{-5} sec.

M. SURDIN.

Le manomètre thermique, appareil nouveau pour l'enregistrement des faibles pressions absolues; VINCENT R. S. et SIMONS A. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 1003-1009). — Cet appareil peut enregistrer des pressions absolues comprises entre 0,1 à 100 mm de mercure. La pression à mesurer est contrebalancée par la pression de vapeur saturante de mercure dont la température est enregistrée à l'aide d'un thermocouple et d'un enregistreur à corde. — M. SURDIN.

II. — MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

Traitement théorique de l'hypothèse des deux quanta appliqué à l'écart à la loi de réciprocité; SILBERSTEIN L. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 432-447). — Importante étude mathématique faisant intervenir la probabilité d'absorption et le coefficient d'absorption « photographiquement efficace » des quanta par un grain de l'émulsion. Les études expérimentales de la courbe caractéristique ayant montré qu'un grain exige au minimum deux quanta pour être développable, on calcule la densité de l'image formée pour une pose de durée t et d'intensité i. Lorsque it reste constant, l'expérience a montré l'existence d'une intensité optima pour laquelle la densité est la plus grande (ce qui constitue l'écart à la loi de réciprocité); on interprète la partie correspondant aux faibles intensités en admettant que le temps séparant l'absorption des deux quanta doit être inférieur à une certaine limite pour que le grain devienne développable; le calcul rend bien compte de la forme de la courbe. Pour les fortes intensités, il se présente quelques difficultés.

Mme E. VASSY.

Diffusion dans les milieux absorbants; HENRY P. S. H. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **171**, 215-241). — Étude mathématique compliquée à propos de la diffusion des moisissures dans les balles de coton.

J. CAHEN.

Intégrateur mécanique pour évaluer l'intégrale du produit de deux fonctions et son application au calcul des spécifications colorimétriques I.C.I. à partir des courbes spectrophotométriques; AKKER J. A. van den (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 364). — La détermination des valeurs des coordonnées colorimétriques I.C.I., à partir des courbes spectrales du facteur de transmission ou de réflexion par la méthode des ordonnées choisies, exige l'étude de nombreuses courbes; pour gagner du temps, tout en évitant les erreurs personnelles, l'auteur a mis au point un appareil donnant automatiquement le produit de deux fonctions de la même variable, appareil dont on donne une description détaillée. Pour la commodité des opérations, il est préférable d'utiliser des courbes toujours ramenées aux mêmes échelles; le résultat s'obtient simplement en lisant le nombre de tours d'un tambour; deux opérateurs suivent simultanément au moyen d'un spot lumineux la courbe spectrale du pouvoir de réflexion et les courbes des variables U, V, W du système colorimétrique I.C.I. — Mme E. VASSY.

III. — MÉCANIQUE.

THÉORIES ET ÉTUDES GÉNÉRALES, RELATIVITÉ, GRAVITATION, QUANTA, MÉCANIQUES STATISTIQUES ET ONDULATOIRE.

Sur un système simple de particules chargées dans la théorie cinématique de Milne; MOGHE D. N. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 31-36). — La théorie de Milne (*Proc. roy. Soc.*, 1936, **154**, 22; cf. **7**, 249 **D**.) interprète les principales équations du champ électromagnétique à partir de la théorie cinématique de la relativité. L'auteur applique cette théorie à des particules chargées. — R. FREYMANN.

Sur la stabilité du mouvement dans le système cinématique de Milne; MOGHE D. N. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 41-44).

Équations de Dirac-Madelung; YVON J. (*J. Phys.*, 1940, **1**, 18-24). — Madelung a mis la mécanique de Schrödinger sous une forme qui rapproche cette mécanique, appliquée à l'électron, de l'électrodynamique classique relative à un fluide électrique continu. Nous montrons dans le présent article que la mécanique relativiste de Dirac peut subir la même transformation. Les formules tensorielles obtenues présentent encore ici un certain aspect électrodynamique classique; elles mettent en valeur le caractère géométrique des scalaires, vecteurs et tenseurs attachés à l'électron. Ces résultats pourront peut-être rendre service pour obtenir les perfectionnements que paraît nécessiter l'actuelle théorie quantique du rayonnement.

Sur la théorie générale des corpuscules élémentaires et la théorie du photon; PETIAU G. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 487-494). — Dans le but de faire rentrer la théorie du photon de M. Louis de Broglie dans le cadre de la théorie structurale des corpuscules élémentaires, on établit les bases d'une théorie corpusculaire générale appliquant les principes de la mécanique ondulatoire tout en suivant un formalisme voisin de celui de la théorie électromagnétique classique. Le cas de l'équation d'ondes de l'électron de Dirac étant écarté, l'étude du cas le plus simple permet de retrouver d'une façon très générale la théorie du photon de M. Louis de Broglie sous ses deux aspects corpusculaire et électromagnétique sans nécessiter de spécialisation des matrices servant à représenter le système des équations d'ondes.

MÉCANIQUE DES SOLIDES.

Note sur la nature de la friction de glissement; BIKERMAN J. J. et RIDEAL E. K. (*Phil. Mag.*, 1939, **27**, 687-692). — Si la friction de glissement était due soit à la cohésion, soit à une sorte de soudure, soit enfin à un flux plastique, le coefficient de friction devrait dépendre d'une charge préalable appliquée aux surfaces en contact. Comme cet effet retardé n'a pu être observé sur des surfaces dures, la friction entre de telles surfaces ne peut être attribuée à aucun de ces phénomènes. D'un autre côté, l'auteur a pu confirmer, dans une certaine mesure, la théorie de Coulomb, suivant laquelle la friction est due au travail qu'on doit fournir pour faire monter la surface glissante au-dessus des irrégularités du support. Les coefficients de friction qu'on trouve sont en bon accord avec cette théorie. — B. GUREWITCH.

MÉCANIQUE DES FLUIDES.

Viscosité des solutions aqueuses d'électrolytes forts polyvalents; ASMUS E. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 1-22). — Solutions étudiées : $CuSO_4$, $ZnSO_4$, $MgSO_4$, $MnSO_4$, $Cr_2(SO_4)_3$, $Ca_2Fe(CN)_6$, $Ca_3(Fe(CN)_6)_2$ pour des concentrations de $c = 0,00006$ à $c = 0,01$ mol par litre. La quantité $\Psi(c) = \frac{\eta/\eta_0 - 1}{\sqrt{c}}$ portée en ordonnées avec $\sqrt{c}$ en abscisses a la forme d'un S. Son intersection avec l'axe des ordonnées (extrapolée) donne la valeur de la constante A pour les électrolytes forts (formule de Kohlrausch). Cette valeur est en accord avec celle prévue par la théorie, d'où il résulte que les grandes différences qu'avaient trouvées Lex et Wolfanden, provenaient d'erreurs expérimentales. La mesure de $\Psi(c)$ pour les deux ferrocyanures permet de déterminer la conductibilité équivalente de l'ion ferrocyanure pour une dilution infinie. La valeur du poids spécifique S de la solution répond à la formule : $S = 1 + \beta c$, d'où il suit que $\frac{S - 1}{\sqrt{c}}$ est linéaire en fonction de $\sqrt{c}$ dans tous les cas. Le point de rencontre de cette droite avec l'axe des ordonnées est d'autant plus haut que la valence du composé est plus grande. — J. CAHEN.

Une détermination précise de la viscosité de l'air; BEARDEN J. A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 1023-1040). — La méthode utilisée est celle du cylindre tournant, on obtient une précision plus grande quand c'est le cylindre intérieur qui tourne. Du point de vue mécanique, la précision sur les dimensions des cylindres est de 2.10^{-3} pour 100. Les fils de torsion ont été étudiés soigneusement, on a éliminé les variations de la constante de torsion pour les conditions statiques et dynamiques, ainsi que les défauts du déplacement de zéro. Pour les mesures d'angles du cylindre tour-

nant, on a utilisé un comparateur et un télescope de précision. Le moteur d'entraînement avait sa vitesse de rotation contrôlée par diapason, et l'on estime que sa vitesse restait constante à 1 pour 10^6 près.

La viscosité de l'air à 20° C est de $(1819,20 \pm 0,06) 10^{-7}$ U.C.G.S. — M. SURDIN.

Force de viscosité entre deux cylindres presque coaxiaux; INGLISS D. R. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 1041-1044). — Calcul théorique de l'erreur commise dans la mesure de la viscosité (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 1023-1040) par un défaut d'alignement accidentel. L'auteur calcule le couple exercé sur le cylindre stationnaire. Le développement en série utilisé n'est valable que si l'on peut considérer comme petits la courbure et le déplacement excentré. En passant, l'auteur indique l'incorrection de la théorie usuelle de la lubrification, laquelle ne tient pas compte de la courbure, mais donne un résultat correct pour le couple. — M. SURDIN.

Note sur la capillarité et les nappes d'eau souterraines; AFZAL M. et VAIDHIANATHAN V. I. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 309-311). — Un grand récipient cylindrique (ouvert à sa partie supérieure) est rempli de sable et d'eau; il est muni d'un tube latéral communiquant avec la base du récipient. On laisse s'évaporer l'eau à la surface du sable. Les auteurs ont observé que les variations du niveau d'eau dans le tube latéral sont beaucoup plus grandes que ne l'indiquerait la quantité d'eau évaporée. Ceci s'explique par des phénomènes de capillarité qui dépendent de la dimension des grains de sable, de la hauteur de la surface libre de sable au-dessus de l'eau dans le récipient, et de la tension superficielle de l'eau.

Ces expériences ont été effectuées pour interpréter des anomalies dans la propagation de l'eau provenant de nappes souterraines. — R. FREYMANN.

Étude sur la tension interfaciale du mercure dans les systèmes réagissant chimiquement; IYENGAR N. V. R. et RAO B. S. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **10**, 20-30). — Description d'une nouvelle méthode de contrôle du taux de formation des gouttes dans la détermination de la tension superficielle et de la tension interfaciale par pesée des gouttes; le mercure constitue l'une des phases du système. On a mesuré la tension interfaciale du mercure dans les systèmes renfermant : *a*, H_2S et SO_2 en solution dans CCl_4; *b*, soufre dans $C\,Cl_4$; *c*, iodure de Hg et K en solution aqueuse; *d*, cyanure de Hg et K en solution aqueuse. — R. FREYMANN.

MÉCANIQUE MOLÉCULAIRE.

Une détermination précise de la viscosité de l'air; BEARDEN J. A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 1023-1040). — *Cf.* **1**, 50 **D**.

Phénomène de transport dans les mélanges de gaz; HELLUND E. J. et UEHLING E. A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 818-835). — La méthode de Lorentz, Hilbert et Enskog qui avait été précédemment utilisée pour développer une théorie quantique du transport dans les gaz à un seul composant est employée à nouveau dans ce cas plus général.

Comme on pouvait le prévoir, dans toutes les équations de transport apparaissent de la même façon que dans les théories statistiques classiques, la vitesse, la température et le gradient de pression; les effets de diffraction et d'interférence introduits par les statistiques quantiques affectent seulement les coefficients. On obtient des expressions de la viscosité, de la conductivité thermique, de la pression de diffusion et des coefficients de diffusion thermique. — G. DUPUY.

Note sur les termes de couplage de Coriolis dans les molécules polyatomiques; JAHN H. A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 680-682). — La méthode exposée permet, connaissant les vecteurs déplacements dans les modes normaux de vibration d'une molécule polyatomique, de déterminer immédiatement quels sont les modes normaux liés par les forces de Coriolis lorsque les molécules sont en rotation. L'eau, la formaldéhyde, l'éthylène et le gaz carbonique sont étudiés conformément à la méthode décrite. — G. DUPUY.

Coefficient de diffusion thermique du méthane; NIER A. O. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 1009-1012). — D'après Enskog et Chapman, si dans un mélange de deux gaz enfermés dans un récipient dans lequel il existe un gradient de température, il apparaîtra un gradient de concentration des gaz. L'effet est confirmé pour les gaz isotopes $C_{12}H_4$ et $C_{13}H_4$ et le coefficient de séparation thermique du méthane est déterminé. Cette valeur trouvée pour le coefficient est un peu moindre que celle donnée arbitrairement par Furry, Jones et Onsager dans leur théorie de la séparation par diffusion thermique des carbones isotopes, aussi le facteur de séparation pour une longueur de colonne donnée est-il plus faible que celui calculé.
G. DUPUY.

IV. — ACOUSTIQUE.

Forme et propagation des ondes sonores dans un espace limité par des surfaces absorbantes; BRILLOUIN J. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 497-503). — L'auteur examine au moyen de l'équation générale du potentiel des vitesses divers problèmes de propagation et de vibrations forcées dans des espaces limités par des surfaces absorbantes. L'absorption est définie par l'impédance de la surface limite.

Cet examen montre l'existence, dans les espaces limités par des plans, d'ondes planes non uniformes de structure spéciale : vibration elliptique dans un plan contenant la direction de propagation, amplitudes

suivant une loi exponentielle dans la direction du plan d'onde contenant les trajectoires elliptiques, uniformité dans la direction du plan d'onde normale au plan des trajectoires, vitesse de phase et vitesse de propagation de l'énergie égales entre elles et inférieures à la vitesse du son. Ces sondes jouent, dans les espaces considérés, le rôle tenu par les ondes planes uniformes dans les espaces limités par des plans rigides. Le calcul donne enfin pour les espaces non clos les différentes formes d'onde progressives, avec leur vitesse de phase et leur affaiblissement, pour les espaces clos, les vibrations forcées.

Vitesse des ultrasons et compressibilité adiabatique de quelques liquides; BHAGAVANTAM S. et RAO C. V. J. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 312-315). — On a déterminé la vitesse des ultrasons dans le benzène, le tétrachlorure de carbone, le sulfure de carbone, le cyclohexanol, l'anhydride acétique et la glycérine; on en a déduit la compressibilité adiabatique de ces liquides. Celle-ci a d'ailleurs été également déterminée par une méthode directe (piézomètre); l'accord est satisfaisant.

La variation de la fréquence entre 1 et 13 mégacycles n'a montré aucune dispersion de la vitesse ultrasonore pour le tétrachlorure de carbone. On a étudié l'influence de la température (30 à 80° C) pour le cyclohexanol et la glycérine. — R. FREYMANN.

Diffraction de la lumière par les ondes ultrasonores. I; RAO K. N. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 422-446). — Importante étude théorique qui traite par trois méthodes différentes le problème de la diffraction de la lumière par les ondes ultrasonores. — R. FREYMANN.

Dispersion de la vitesse des ultrasons dans les liquides; KRISHNAN K. G. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 382-385). — On a déterminé la vitesse des ultrasons dans le xylène, le benzène, le tétrachlorure de carbone, le sulfure de carbone et l'eau, pour des fréquences de 1 500 à 7 000 Kc (et jusqu'à 22 510 Kc pour l'eau). Contrairement aux conclusions de Hiedemann, Seifen et Schreuer (*Naturwiss.*, 1936, **24**, 681), il n'y a pas de variation de la vitesse avec la fréquence, pour la gamme de fréquences utilisée.

R. FREYMANN.

V. — ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE.

L'électrisation des poudres par chute libre; MORRIS G. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 1010-1013). — On observe l'électrisation due à la chute libre des poudres isolantes. La quantité d'électricité engendrée par une poudre donnée est proportionnelle à la racine carrée du produit de la hauteur de chute et le poids de la poudre. Elle est indépendante de la nature de la surface du récipient et de la capacité du système de mesure. Pour certaines conditions de chute, la quantité d'électricité engendrée croît rapidement quand la finesse de la poudre croît. Les poudres étudiées sont : de la fleur de soufre, du plomb rouge, tri-nitro-résorcinate de plomb, de la résine et du fulminate de mercure.

M. SURDIN.

La constante diélectrique au voisinage du point de fusion; GUILLIEN R. (*J. Phys.*, 1940, **1**, 29-33). — On montre que la constante diélectrique des liquides homopolaires croît régulièrement par refroidissement dans tout le domaine liquide, en particulier le point λ signalé pour le sulfure de carbone n'existe pas. Grâce à des précautions spéciales, on a pu montrer que, contrairement aux observations antérieures, la constante diélectrique est plus élevée à l'état solide qu'à l'état liquide et la polarisation peu différente. Ces résultats sont particulièrement nets pour l'azote et pour l'hydrogène.

Action du champ électrostatique sur le quartz amorphe et cristallisé; von ALTHEIM O. G. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 417-445). — Les expériences décrites dans cet article et les nombreux travaux antérieurs aboutissent aux résultats suivants : comme isolant, le quartz parallèle à l'axe est excellent, le quartz amorphe assez bon à température ordinaire, mais beaucoup moins lorsque la température s'élève, quant au quartz perpendiculaire à l'axe, il présente une conductivité appréciable. Les courants de polarisation sont difficiles à comparer à cause de leur décroissance en fonction du temps, qui dépend de chaque température et de l'échantillon. Le rapport du courant de polarisation au courant de conductibilité, grand pour le quartz parallèle, est de l'ordre de 1 pour le quartz perpendiculaire et de 100 pour le quartz amorphe. La décroissance du courant de polarisation en fonction du temps, qui pour les quartz perpendiculaire et amorphe est maxima pendant les deux premières minutes, continue pour le quartz parallèle avec la même allure pendant 10 min. Le courant de polarisation augmente avec la température pour les trois sortes de quartz. Pour le quartz perpendiculaire, il semble qu'il y ait une limite qu'on n'atteint pas pour les deux autres espèces. La décroissance de la polarisation en fonction de la température diminue lorsque la température s'élève pour le quartz parallèle, augmente pour le quartz perpendiculaire, reste constante pour le quartz amorphe. — J. CAHEN.

La constante diélectrique du benzène; VAUGHAN W. C. (*Phil. Mag.*, 1939, **27**, 661). — Une méthode indiquée antérieurement par le même auteur est appliquée à la mesure de la constante diélectrique d'un benzène très pur. Les deux valeurs de ε obtenues à une fréquence de $8,652 \times 10^5$ cycles/sec sont : à 20° C, $\varepsilon = 2,2818$; à 25° C, $\varepsilon = 2,2678$. Ces résultats sont comparés à ceux obtenus par d'autres auteurs avec lesquelles ils se trouvent en bonne concordance. — K. MINASSIANOVA.

Le moment dipolaire et la polarisation moléculaire du 1-4 dioxane; VAUGHAN W. C. (*Phil. Mag.*, 1939, **27**, 669). — L'auteur se propose de combler une lacune dans les données expérimentales existant sur le dioxane en déterminant la variation de sa constante diélectrique en fonction de la température. La méthode employée a été mise au point et décrite par l'auteur antérieurement.

Les mesures sont effectuées dans l'intervalle de 16 à 50° C. La constante diélectrique ne décroît dans cet intervalle que de 5 pour 100. Elle a les valeurs de 2,311 pour la température de 16,0° C et de 2,242 pour la température de 50,0° C, d'où une polarisation moléculaire

$$P = \left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right)\frac{M}{\rho}$$

sensiblement indépendante de la température et ayant comme valeur moyenne $P = 25,71$ (M = masse moléculaire = 88 et ρ étant la densité).

La constance de la polarisation moléculaire prouve l'absence d'un moment dipolaire conformément à ce qu'on pouvait s'attendre d'après la structure symétrique de la molécule. Une comparaison de ces données avec les valeurs analogues du benzène fait ressortir une certaine ressemblance des propriétés diélectriques des deux molécules. — K. MINASSIANOVA.

Une méthode de fabrication d' « électrets » permanents et facteurs qui affectent leur comportement; GOOD W. M. et STRANATHAN J. D. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 810-813). — Les auteurs ont étudié une méthode de fabrication des « électrets « obtenus en mélangeant la cire de carnauba et la résine. Le refroidissement est important, il a lieu dans un lourd cylindre de fer plongé dans un bain d'huile dont la vitesse de refroidissement est contrôlée automatiquement. Les durées de refroidissement ont varié de 30 min à 10 jours. Les observations faites sur 35 expériences conduisent aux conclusions suivantes : 1° la préparation du mélange est importante; le temps nécessaire au renversement de la charge est augmenté par un mélange mécanique des composants, par un chauffage rapide à haute température ou par chauffage de longue durée à température plus basse; 2° le refroidissement dans le champ électrique au delà d'un jour est de peu d'effet. En dessous de cette durée, il y a une série de temps de refroidissement importants pour le comportement de l' « électret ». Ceux qui sont refroidis dans le cylindre changent de signe dans un temps plus long que ceux refroidis à l'air à la manière ordinaire. D'ailleurs, les structures telles qu'on les obtient aux rayons X sont différentes; 3° l'alignement des cristaux a peu d'influence sur la densité de charge finale obtenue; de nombreux échantillons qui sont des « électrets » ne présentaient pas d'alignements; 4° le comportement du mélange est celui de la cire de carnauba seule, modifié physiquement par la présence de résine. — G. DUPUY.

Théorie de la décharge électrique dans les isolants et les semi-conducteurs électroniques; FRENKEL J. (*Techn. Phys. U.R.S.S.*, 1938, **5**, 685-695). — La décharge électrique dans un semi-conducteur ou un isolant soumis à un champ croissant, est précédée d'une augmentation rapide de la conductibilité électrique. Cette augmentation peut s'expliquer par une augmentation de la conductibilité électronique, mais les valeurs numériques ne semblent pas concorder. Il semble plus probable qu'il s'agisse d'une agitation thermique. Aux très basses températures, il peut y avoir prédominance de captures d'électrons dans les semi-conducteurs, d'où une diminution de conductibilité thermique. En appendice, critique de deux autres théories, l'une de l'ionisation par choc, l'autre par effet Stark. — J. CAHEN.

Le potentiel de rupture des cristaux ioniques et sa variation avec la température; BUEHL R. C. et VON HIPPEL A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 941-947). — Les auteurs montrent expérimentalement que pour les cristaux ioniques du type de K Br on constate une rapide croissance du potentiel de rupture avec la température, dans la zone de faibles températures. Il semblerait que ce phénomène relatif aux isolants est l'analogue du coefficient de température de la résistance d'un métal, et permettrait de décider parmi les théories proposées. — M. SURDIN.

ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE.

La cause de la couleur des quartz bleus des « charnockites » de l'Inde du Sud, du gneiss « champion » et d'autres roches de Mysore; JAYARAMAN N. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 265-285). — Examen microscopique et chimique de ces diverses roches. La couleur bleue par réflexion (et l'aspect jaune brun observé par transmission) de ces roches est due à une opalescence colloïdale de particules de 0,2 à 0,05 μ de diamètre; la couleur est intermédiaire entre la vraie couleur colloïdale et la vraie couleur d'opalescence; elle dépend de la teneur en titane. — R. FREYMANN.

Pont pour la mesure directe d'impédances; CHRÉTIEN L. (*Onde Élect.*, 1939, **18**, 320-326). — Description d'un montage en pont fournissant directement l'impédance d'un circuit en la comparant à une résistance connue; on utilise dans le pont un tube duodiode; schéma du montage utilisé.

R. FREYMANN.

MAGNÉTISME.

La susceptibilité magnétique du mercure et de quelques amalgames alcalins dilués; RAO R. S. et ARAVAMUTHACHARI S. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 181-209). — On a déterminé par la méthode de Curie la susceptibilité magnétique du mercure soigneusement purifié et celle d'amalgames avec Li, Na, K et Rb.

La susceptibilité atomique du mercure liquide est

de — 33,3; et comme celle de la vapeur est de — 78, il est probable que les atomes de mercure dans le liquide sont sous forme d'ions divalents. Les électrons de valence de Hg semblent libres. Discussion sur l'existence d'agrégats ioniques dans le mercure liquide.

Pour les concentrations très faibles de l'amalgame, le lithium montre une augmentation de la susceptibilité diamagnétique alors que les autres métaux alcalins montrent une diminution. Les variations de susceptibilité du mercure lors de la formation de l'amalgame, s'interprètent ainsi : les atomes de métal alcalin seraient dispersés dans le mercure sous forme d'atomes simples, en très faible quantité, et d'atomes doubles en quantité plus importante. Ces atomes alcalins, simples ou doubles, seraient entourés par des groupements d'ions Hg (sauf pour le lithium).

R. FREYMANN.

Épreuve magnétique pour la superstructure dans le permalloy; PAN S. T. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 933-936). — Le but de ce travail est de chercher une preuve indirecte de l'existence de superstructure de $FeNi_3$ et Fe_2Ni_2 dans le permalloy en employant une méthode magnétique. Les échantillons étudiés ont été soumis à différents traitements thermiques. On a, en outre, étudié la variation de l'aimantation de saturation avec la température. Les résultats indiqueraient qu'il existe un ordre partiel dans les alliages recuits. — M. SURDIN.

Antiferromagnétisme dans quelques composés de manganèse; SQUIRE C. F. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 922). — L'auteur a étudié la variation de la susceptibilité magnétique avec la température (40-300° K) des sels suivants : MnO, MnS, MnSe et MnTe. On observe un point λ de transition. Au-dessous du point λ, la loi de Weiss-Curie n'est plus vérifiée, la susceptibilité croît avec la température. La température de transition est une caractéristique du sel, elle croît avec le poids moléculaire. Une hystérèse magnétique et la dépendance de la susceptibilité avec le champ ont été constatées. La transition entre le paramagnétisme et l'antiferromagnétisme est due probablement à une force d'échange.

M. SURDIN.

Propriétés magnétiques d'amalgames de cuivre; BHATNAGAR S. S., KAPUR P. L. et MITTAL G. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **10**, 45-54). — Étude des propriétés magnétiques d'amalgames de cuivre de diverses concentrations. Quand les amalgames dilués sont préparés par électrolyse prolongée à température ordinaire, la susceptibilité magnétique des amalgames est plus faible que ne l'indique la loi des mélanges; mais si les amalgames sont préparés à 0° en 4 ou 5 h, ou par broyage des constituants, la loi des mélanges est valable. Les auteurs pensent que ces différences sont dues à la formation d'oxydes paramagnétiques pendant l'électrolyse à température élevée.

Des amalgames de forte concentration préparés par broyage obéissent à la loi des mélanges quand ils sont frais, mais des modifications se produisent à la longue; on admet la formation d'un composé.

R. FREYMANN.

ÉLECTROMAGNÉTISME.

Une formule générale de radiation; SCHELKUNOFF S. A. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 660-666). — Calcul de la puissance radiée par un milieu non dissipatif ayant une distribution donnée de courants électriques et magnétiques. — M. SURDIN.

Propagation des ondes ultracourtes. Résultats de la théorie d'Eckersley; BEDEAU F. et DE MARE J. (*Onde Élect.*, 1939, **18**, 289-304). — Un très important article sur la propagation des ondes ultracourtes a été publié par Eckersley (*Proceedings of the Wireless Section of A.I.E.E.*, mars 1937); les auteurs se sont proposé de résumer cette étude et d'indiquer les principaux résultats prévus théoriquement. On sait que le phénomène de diffraction et le phénomène de réfraction interviennent dans la propagation des ondes métriques; selon Eckersley, le premier est prédominant : utilisant les formules de Van der Pol et Watson, cet auteur a indiqué un grand nombre de courbes représentant le logarithme du champ créé par un émetteur en fonction de la distance, lorsqu'on fait varier l'altitude de l'émetteur au-dessus du sol. Dans le présent article, on a reproduit un certain nombre de ces courbes pour $\lambda = 2, 4, 6, 8$ ou 10 m, sur terre ($\varepsilon = 5$, $\sigma = 10^{-13}$ u.e.s.) ou sur mer ($\varepsilon = 80$, $\sigma = 10^{-11}$ u.e.s.). Ces graphiques permettent de résoudre des problèmes tels que celui-ci : l'émetteur est à une altitude h_1, le récepteur à une altitude h_2, la longueur d'onde est donnée; la propagation a lieu sur terre (ou sur mer); quelle est la valeur du champ à distance donnée ? Cet article présente donc un intérêt pratique dans les transmissions par ondes métriques.

R. FREYMANN.

Fluctuations d'énergie dans le champ électromagnétique; MORRISON P. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 937-940). — Born et Fuchs ont récemment souligné le fait que les fluctuations d'énergie du champ électromagnétique contiennent des termes provenant de la possibilité de l'émission et de la réabsorption de paires de quanta, ce qui ne se produit pas dans les fluctuations d'énergie d'un gaz de Bose. L'un des termes définit l'état du champ, c'est un terme de surface proportionnel à la surface limitant le volume dans lequel on mesure les fluctuations. Le second terme est un point de fluctuation nulle indépendant du nombre de quanta, dans le champ il est infini. En introduisant une indétermination nécessaire dans le temps de mesure et en prenant un volume de grandes dimensions par rapport aux longueurs d'ondes, les fluctuations peuvent être aussi voisines que possible que celles d'un gaz de Bose.

G. DUPUY.

OSCILLATIONS ET ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES.

Mesures spectrales pour des longueurs d'onde de 0,2 à 0,5 mm pour des substances isolantes utilisées en haute fréquence et pour des oxydes; Maar O. (*Z. Physik*, 1939 **113**, 415-430). — Les recherches dans l'infrarouge tendent à se développer vers la région comprise entre le spectre infrarouge et le spectre hertzien; cette région, peu étudiée jusqu'ici, présente un réel intérêt théorique et même pratique. Dans ce but, l'auteur a mis au point une méthode d'étude de la région comprise entre 200 et 500 μ environ. On utilise pour cela : comme source une lampe à mercure à haute pression; comme spectromètre un dispositif à réseau (pas de 2 mm); comme récepteur, un dispositif radiométrique; on emploie également (pour sélectionner le rayonnement) une lentille de quartz pour l'isolement focal et des filtres en papier noir. De nombreux détails sont donnés sur le montage expérimental.

A l'aide de ce dispositif, on a mesuré l'absorption entre 200 et 450 μ des oxydes Al_2O_3 et BeO et de diverses matières isolantes utiles dans la technique radioélectrique : ébonite, « trolitul », isolants céramiques « Calit » et « Tempa S ». Ces isolants sont examinés sous des épaisseurs de 0,5 à 8 mm environ (pour 8 mm d'épaisseur, à 400 μ, le trolitul transmet encore près de 30 pour 100 de l'énergie).

Utilisant les résultats expérimentaux, on a pu déterminer le facteur de perte $\operatorname{tg}\delta = \frac{2\chi}{1-\chi^2}$ avec $\chi = \frac{\varepsilon}{n}$ (ε constante diélectrique, n indice de réfraction) pour l'ensemble du spectre hertzien de 0,2 mm à 1 km de longueur d'onde pour l'ébonite et le trolitul; pour ce dernier, les pertes haute fréquence sont nettement plus faibles. — R. Freymann.

L'application de l'analyse des circuits à basse fréquence, au problème du couplage réparti des circuits à ultra-haute fréquence; King R. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 715-724). — M. Surdin.

Théorie générale des phénomènes oscillatoires dans les enroulements de transformateurs; Pirenne J. (*Rev. gén. Élect.*, 1940, **47**, 19-29 et 53-63). — Étude mathématique des oscillations électriques qui se produisent dans les enroulements de transformateurs. Étude expérimentale du coefficient d'induction mutuelle de deux spires. L'auteur fixe les équations générales des enroulements. Diverses approximations lui permettent de retrouver et de critiquer les théories actuelles et une nouvelle approximation est proposée. Exposé d'une nouvelle méthode de résolution basée sur l'emploi d'équations intégrales. La théorie ainsi développée est plus précise et plus complète que les précédentes; elle s'applique aux oscillations libres et forcées et fournit les fréquences propres, les répartitions du courant et de la tension et les impédances. L'étude des enroulements dans l'air est donnée en raison de son intérêt propre et de la rigueur des démonstrations. Celle des enroulements à fer en est déduite. L'auteur détaille les calculs relatifs à divers cas particuliers et montre par des mesures expérimentales l'exactitude des prévisions mathématiques.

Considérations générales sur les tubes penthodes pour émetteurs radioélectriques; Warnecke R. (*Rev. gén. Élect.*, 1939, **46**, 527-539 et 557-566). — L'auteur, après avoir rappelé les avantages que donne l'utilisation des tubes penthodes sur les émetteurs radioélectriques, indique les considérations principales qui doivent être retenues lors de la conception de ces tubes, pour leur procurer au mieux les avantages attachés aux principes sur lesquels ils sont basés.

Rapport de la Commission II de l'Union internationale de la radio scientifique, sur la propagation des ondes radio; Dellinger J.H. (*Proc. I. R. E.*, 1939, **27**, 645-649). — M. Surdin.

Propagation et réflexion totale des ondes électromagnétiques dans l'ionosphère; Saha M. N. et Mathur K. B. (*Indian J. Phys.*, 1939, **13**, 1). — Partant des équations fondamentales de la propagation des ondes électromagnétiques, les auteurs reprennent les calculs de Bose sur la réflexion des ondes dans l'ionosphère. Les différentes conditions de réflexion concernant l'indice de réfraction q adoptées respectivement par Appleton, Bose et les auteurs eux-mêmes étant de simples hypothèses, on a cherché à voir si elles étaient compatibles avec la théorie; le calcul montre que les conditions adoptées par Bose ($q = 0$ et $q = \infty$) ne sont réalisables que dans le cas idéal où la fréquence des chocs électroniques est nulle. — Mme E. Vassy.

Déviations des ondes courtes du chemin du grand cercle Londres-New-York; Feldman C. B. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 635-645). — L'auteur a étudié la propagation des ondes courtes directionnelles entre Londres et New-York. On trouve que pendant le jour (à New-York et à Londres), les ondes se propagent suivant le grand cercle et ne sont perturbées ni par les orages ionosphériques ni par le fading à courte période; alors que pendant la nuit, partielle ou totale, le chemin n'est plus le grand cercle, mais généralement plus au Sud. — M. Surdin.

La réception des signaux de radio-diffusion sujets à des perturbations par des atmosphériques; Moore R. L. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 972-977). — On décrit un montage produisant des impulsions semblables à celles causées par les perturbations atmosphériques. Ces impulsions sont appliquées à l'entrée d'un amplificateur en même temps que la tension de sortie d'un microphone à cristal, ceci afin d'étudier le rapport minimum signal/atmosphérique pour lequel la parole est encore intelligible. L'auteur trouve que 20 db, c'est-à-dire un rapport de tension 10/1 doit être suffisant pour les régions de fortes perturbations atmosphériques.
M. Surdin.

Inductance critique et le contrôle de redresseurs; Overbeck W. P. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 655-659). — L'auteur établit une formule donnant la valeur critique de l'inductance à utiliser avec un redresseur à lampes contrôlées. Le choix de cette inductance est important quand on veut obtenir un fonctionnement stable et continu. — M. Surdin.

Quelques applications de la contre-réaction particulièrement en ce qui concerne les appareils de laboratoire; Terman F. E., Buss R. R., Hewlett W. R. et Cahil F. C. (*Proc. I.R. E.*, 1939, **27**, 649-655). — Les auteurs, après une discussion générale de la contre-réaction, décrivent quelques montages intéressants, en particulier des oscillateurs stabilisés, amplificateurs sélectifs à fréquences variables par capacité et résistance et un oscillateur de fréquences acoustiques à accord par capacité-résistance ayant une grande stabilité de fréquences et faible distorsion. — M. Surdin.

La sélection de l'emplacement d'un émetteur de radio-diffusion; Lodge W. B. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 621-626). — Les performances d'un émetteur peuvent généralement être données sous forme analytique. Néanmoins, dans le choix de l'emplacement d'un poste émetteur, certains facteurs entrent en jeu et dont il est difficile d'établir « l'équation ». Ce sont ces facteurs que l'auteur passe en revue.

M. Surdin.

Radio-diffusion à bande latérale asymétrique; Koomans N. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 687-690).

M. Surdin.

ÉLECTROTECHNIQUE.

Réception transatlantique des signaux de télévision de Londres; Goddard D. R. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 692-695). — Résultats des observations diurnes faites à Riverhead L.I., N.Y. depuis janvier 1937. — M. Surdin.

Une analyse théorique du fonctionnement d'un émetteur de télévision à bande latérale unique; Nergaard L. S. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 666-677). — Cette analyse a permis à l'auteur de montrer qu'en supprimant une bande latérale (par un désaccord) et en élargissant l'autre bande, de sorte que la largeur reste constante, on n'améliore pas l'image et la puissance de sortie est très fortement réduite. — M. Surdin.

ÉLECTRONIQUE.

Distribution de potentiel dans une valve thermionique de forme cylindrique; Crank J., Hartree D. R., Ingham J. et Sloane R. W. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 952-971). — Les auteurs ont étudié la distribution de potentiel dans un espace compris entre deux cylindres coaxiaux, entre lesquels il existe un courant permanent d'électrons.

Le problème ne possède pas de solution formelle, mais on a donné 24 solutions particulières permettant la résolution de tous les problèmes qui peuvent être rencontrés en pratique.

On a, d'autre part, dressé des tables des solutions de l'équation du potentiel obtenu par une intégration avec un intégrateur mécanique. On donne des applications à des exemples concrets. — M. Surdin.

Sur les propriétés thermioniques et adsorptives des surfaces d'un cristal unique de tungstène; Martin S. T. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 947-959). — On a mesuré l'émission thermionique d'un cristal unique de forme sphérique. Des photographies et des diagrammes montrent la dépendance qualitative de l'émission de la direction cristallographique. Presque tous les maxima et minima sont sur la zone 110. On a répété ces observations avec du cæsium et du barium adsorbés sur le même cristal. Les forces d'adsorption sont plus fortes pour du cæsium sur des surfaces de plus grand travail de sortie. On n'a pas trouvé de preuves d'une microstructure à facettes ou en escalier

M. Surdin.

L'application d'une nouvelle méthode photoélectrique à la détermination des constantes optiques de quelques métaux purs; Bor J., Hobson A. et Wood C. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 932-941). — Les auteurs ont mesuré les constantes optiques des métaux purs suivants : Cu, Ni, Zn, Cr et Pd. La méthode employée est une modification de celle de Drude, l'œil a été remplacé par une cellule photoélectrique et la position d'extinction est déterminée par un électromètre Lindemann. La source pouvait fournir toute radiation monochromatique (avec un double monochromateur) entre 4 000 et 12 000 Å. Un système de compensation permettait d'éliminer les fluctuations de l'intensité de la source. — M. Surdin.

Les constantes optiques des alliages cuivre-nickel; Bor J., Hobson A. et Wood C. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 942-951). — Utilisant la méthode décrite dans l'article précédent (p. 932), les auteurs ont mesuré les constantes optiques des alliages de Cu-Ni dans l'intervalle des longueurs d'ondes de 4 000-10 000 Å. — M. Surdin.

Note sur les cellules photoélectriques cuivre-protoxyde de cuivre; Mott N. F. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **171**, 281-284). — L'auteur applique, à l'effet photoélectrique extérieur des cellules photoélectriques de cuivre-protoxyde de cuivre, sa théorie du contact entre métal et semi-conducteur, théorie qu'il a développée pour expliquer le phénomène de redressement de courant par de tels contacts.

D'après les conclusions tirées de cette théorie, la f.é.m. obtenue est due essentiellement à l'absorption

de la lumière dans la couche d'arrêt même, et aux phénomènes accompagnant cette absorption.

D'après les expériences de Grondahl, 25 pour 100 de l'intensité de lumière devrait, en conséquence, être absorbés dans cette couche. — B. GUREWITCH.

Effets actinoélectriques dans les cristaux d'acide tartrique; BRADY J. J. et MOORE W. H. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 308-311). — Un cristal d'acide tartrique relié par deux électrodes à un galvanomètre fournit un courant quand on l'éclaire fortement. Cet effet dépend de l'orientation du cristal par rapport au faisceau lumineux. Le courant est de l'ordre de 10^{-12} A lorsque le cristal est éclairé par un arc au charbon; pour les intensités lumineuses modérées, l'effet est fonction linéaire de l'intensité, mais pour les éclairements plus intenses, il croît plus rapidement. La variation de la température entre + 20 et — 40° C ne semble pas affecter le phénomène. Le maximum de sensibilité de l'effet actinoélectrique est situé vers 1,05 μ. Indiquons que des résultats très voisins des précédents ont été obtenus par Yeou Ta (*C. R. Acad. Sc.*, 1938, **207**, 1042) par l'étude de la tourmaline et de l'acide tartrique. — R. FREYMANN.

Note sur les distributions spectrales des sensibilités des cellules photoélectriques à couches d'arrêt de sélénium; GÖRLICH P. (*Z. Physik*, 1939, **112**, 490-500). — L'auteur a effectué une série de mesures sur la distribution spectrale des sensibilités des cellules photoélectriques à couche d'arrêt au sélénium. Les résultats sont comparés aux courbes obtenues par d'autres auteurs. D'autre part, l'auteur a produit des cellules avec des couches superficielles de Cd, obtenues par évaporation du cadmium. Ces cellules présentent un maximum de sensibilité à 540 mμ, au lieu de celui de 560 à 590 mμ des cellules ordinaires. Par addition de traces de Cd, au sélénium, l'auteur a pu obtenir un second maximum à 710 mμ.

B. GUREWITCH.

ÉLECTRICITÉ DANS LES GAZ. IONISATION. DÉCHARGES.

Sur les interactions des neutrons rapides avec les noyaux d'uranium; GOLDSTEIN L., ROGOZINSKI A. et WALEN R. J. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 477-486). — Les auteurs étudient avec une source de Po + Be et au moyen d'une chambre d'ionisation à hydrogène sous une pression de 35 atm, la diffusion élastique et inélastique des neutrons rapides par l'uranium. Ils discutent la possibilité de mettre en évidence, par cette méthode, la libération de neutrons dans la rupture de l'uranium provoquée par des neutrons rapides. Ils concluent que ce mode de rupture est possible, mais les nombres caractérisant ce processus ne peuvent être précisés avant d'avoir des renseignements plus amples sur la diffusion inélastique.

La section totale de diffusion a été trouvée égale à 11.10^{-24} cm² (± 15 pour 100), nombre plus élevé que celui obtenu par une extrapolation à partir des éléments lourds les plus voisins; cela implique en particulier que les réactions en chaînes ramifiées, si de telles chaînes sont possibles, peuvent être observées avec des masses d'uranium plus faible que celles qui ont été envisagées.

Mesure de la mobilité des ions de potassium à champs intenses et à basse pression; HERSHEY A. V. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 908-916). — L'auteur a mesuré la mobilité des ions de potassium dans les gaz suivants : H_2, He, N_2 et A. La méthode employée est celle de Townsend, le faisceau d'ions est dévié par un champ magnétique orthogonal au champ électrique. D'après la théorie, K (mobilité réduite à 760 mm de mercure et à 20° C) doit être une fonction du rapport E/p où E est l'intensité du champ électrique et p la pression du gaz; en outre, K doit varier en raison inverse de E/p. Cette théorie est en défaut pour les basses pressions; en effet, on observe pour ces pressions que pour les faibles valeurs de E/p K est constant puis croît, passe par un maximum et décroît quand E/p croît. Pour les différentes pressions, les courbes ont même allure, mais s'écartent les unes des autres d'autant plus que le poids moléculaire du gaz est plus grand. L'auteur a cherché à interpréter ces résultats en les encadrant par une théorie de Langevin modifiée et une généralisation de la théorie de Hassé et Cook. — M. SURDIN.

Une théorie de la mobilité des ions de grande vitesse; HERSHEY A.V. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 916-921). — Langevin a donné une expression théorique de la mobilité des ions dans un champ faible. L'auteur a étendu la théorie dans le cas d'un champ quelconque en supposant que l'énergie cinétique a une répartition maxwellienne. — G. DUPUY.

La méthode des coïncidences appliquée à la détermination de l'efficacité des compteurs Geiger-Müller et à la mesure de l'ionisation spécifique des rayons β de 50 à 1000 ekV; GRAF T. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 513-518). — Description des expériences de coïncidences effectuées avec un spectrographe magnétique pour mesurer l'efficacité des compteurs vis-à-vis des rayons β de différentes énergies. On a déduit de ces expériences l'ionisation spécifique primaire des rayons β dans l'air. On trouve 34 paires d'ions primaires à N.T.P. pour des rayons de 100 ekV par exemple, et 16,5 paires pour ceux de 1 000 ekV. La relation approchée

$$I = 14{,}5\,\beta^{-1{,}42 \pm 0{,}1},$$

obtenue pour l'ionisation spécifique primaire en fonction de la vitesse des électrons $\left(\beta = \frac{v}{c}\right)$, donne dans le domaine d'énergie explorée, des valeurs comparables à celles indiquées par la théorie de Bethe.

Gradient de potentiel dans une colonne positive; KLARFELD B. (*Techn. Phys. U.R.S.S.*, 1938, **5**, 725-739). — Mesures faites dans He, Ne, Ar, Kr, les vapeurs de mercure et de potassium. Il y a une augmentation d'ensemble du gradient de potentiel lorsque la pression augmente, mais pour tous les gaz et vapeurs ci-dessus, il y a une région de pression dans laquelle la courbe de potentiel croît très lentement ou même

décroît. Pour les gaz lourds, on observe un minimum profond résultant de l'effet Ramsauer. — J. CAHEN.

Arc dans l'hydrogène pour la spectroscopie d'absorption; ALLEN A. J. et FRANKLIN R. G. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 453). — Description d'un arc à bas voltage dans l'hydrogène fonctionnant sur courant alternatif ou continu; la pression d'hydrogène est de 4 à 6 mm; le spectre est excité par le bombardement électronique provenant d'une cathode à oxydes; il est nécessaire de refroidir par circulation d'eau. On obtient le spectre continu moléculaire de l'hydrogène; les photographies montrent toutefois la présence d'un assez grand nombre de raies. — Mme E. VASSY.

VI. — OPTIQUE.

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE.

L'application d'une nouvelle méthode photoélectrique à la détermination des constantes optiques de quelques métaux purs; BOR J., HOBSON A. et WOOD C. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 932-941). — *Cf.* **1**, 56 **D**.

Les constantes optiques des alliages cuivre-nickel; BOR J., HOBSON A. et WOOD C. (*Proc. Phys. Soc. London*, 1939, **51**, 942-951). — *Cf.* **1**, 56 **D**.

La structure et les caractères optiques des verres irisés; RAMAN C. V. et RAJAGOPALAN V. S. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 371-381). — Les verres altérés par des intempéries présentent des irisations que Brewster avait expliquées par l'existence d'une structure lamellaire. Les auteurs ont repris cette étude sur de nombreux échantillons et reproduisent dans cet article 30 microphotographies de verres irisés. Les verres présentent six types d'aspects liés à des phénomènes optiques distincts : 1° des cavités aux parois définies; 2° des films montrant des irisations de diverses couleurs sans limite définie; 3° des films « ressemblant à une carte géographique » avec des limites bien définies; 4° des films présentant une diffusion de la lumière, de structure non résolue ou mal résolue; 5° des films présentant des cavités assez creuses; 6° des surfaces obscures qui ne réfléchissent ni ne diffusent la lumière. En désaccord avec les observations de Brewster, les couleurs deviennent plus marquées quand le verre est recouvert d'un liquide; l'intensité diminue mais ne s'annule pas, même quand le liquide a même indice que le film. Les films peuvent absorber des liquides en quantité variable avec altération de la couleur. Étude de l'effet de la pression sur les irisations; détermination de l'état de polarisation de la lumière réfléchie pour diverses incidences, dans l'air et dans certains liquides.
R. FREYMANN.

Dispersion due aux faibles bandes d'absorption; HERZFELD K. F. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 355). — On possède peu de données pour l'infrarouge sur les probabilités de transition dans une bande (en absorption); on peut les obtenir à partir des mesures de coefficients d'absorption, mais dans le cas d'une bande faible au voisinage d'une bande plus intense, ces mesures deviennent difficiles; la dispersion et l'absorption étant en relation étroite, l'auteur a donné des formules permettant d'obtenir les probabilités de transition à partir de la courbe de dispersion. — Mme E. VASSY.

Dispersion de $CH\,Cl_3$ et $CH\,Br_3$ dans l'infrarouge; PITTMAN M. A. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 358). — Les mesures sont faites avec deux spectromètres en série, l'un servant de monochromateur pour l'autre, utilisant des prismes creux en sel gemme; les sources sont une lampe à incandescence et une lampe Nernst suivant la région spectrale; la mesure est faite avec une thermopile dans le vide reliée à un galvanomètre. Les indices du chloroforme et du bromoforme pour 20° C entre 0,589 et 11,95 μ ont été mesurés à 0,00001 près; les mesures sont très nombreuses (160 environ) pour avoir toute la précision nécessaire en vue de l'application à l'article précédent. — Mme E. VASSY.

Systèmes normaux avec deux caustiques linéaires; HERZBERGER M. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 392). — Étude mathématique des systèmes de rayons lumineux de l'espace-image provenant d'un même point de l'espace-objet. On trouve que seules les surfaces d'onde toriques ou cylindriques possèdent des surfaces caustiques dégénérées suivant deux droites. — Mme E. VASSY.

Théorie des aberrations du 5e ordre dans les systèmes présentant la symétrie de rotation. I; HERZBERGER M. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 395). — L'auteur introduit dans les calculs de champ et d'ouverture des lentilles les trois premiers termes de la formule de Taylor pour développer sin u et tang u; ceci lui permet d'obtenir pour les aberrations les termes du cinquième ordre. — Mme E. VASSY.

OPTIQUE PHYSIQUE.

Analyse harmonique des franges d'interférence données par les appareils à ondes multiples. II; DUFFIEUX P. M. (*Revue Opt.*, 1939, **18**, 201-222). — L'examen des amplitudes effectives pour différentes valeurs du pouvoir réflecteur permet de déterminer les domaines de validité des différentes fonctions d'intensité des franges. La formule classique de l'optique parfaite n'est valable que pour les pouvoirs réflecteurs faibles; l'erreur est déjà appréciable pour un pouvoir réflecteur égal à 0,50. La formule intégrée pour le cas de l'indicatrice rectangulaire est valable pour les bonnes surfaces lorsque le pouvoir réflecteur

est inférieur à 0,80. Au delà, il n'y a plus de formule générale, chaque frange est un cas particulier. L'examen du cas d'une raie large quelconque permet d'établir une relation entre les amplitudes des termes de la courbe d'intensité et celles des termes de la courbe de brillance spectrale de la raie, considérée comme ayant pour période l'intervalle spectral entre deux franges consécutives. Le cas d'une raie simple élargie par la seule agitation thermique, celui d'une raie complexe formée de satellites élargis par la seule agitation thermique sont examinés. Dans ce dernier cas, le système d'équations qui résout la structure hyperfine montre que le nombre des composantes résolubles dépend de l'amplitude des erreurs de planéité.

Anneaux de Haidinger dans les lames courbes; RAMAN C. V. et RAJAGOPALAN V. S. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 413). — Présentation de systèmes de franges d'égale inclinaison par transmission ou par réflexion observées dans les lames minces d'épaisseur constante, mais de courbure quelconque. Description du dispositif employé pour produire ces anneaux.

Mme E. VASSY.

Diffraction de la lumière par les ondes ultrasonores. I; RAO K. N. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 422-446). — *Cf.* **1**, 52 D.

Propriétés optiques de films semi-transparents obtenus par pulvérisation cathodique calculées à partir des franges d'interférence; NATHANSON J. B. et BARTBERGER C. L. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 417-426). — Description de l'appareil à pulvérisation cathodique dans l'hydrogène. Étude du cas des réflexions multiples. A partir des valeurs de l'indice et du coefficient d'absorption données dans les *Tables de Constantes*, on calcule la masse du film et on la compare à la masse mesurée directement. L'écart observé s'explique en supposant des indices de réfraction plus élevés que ceux du métal massif. Les films seraient donc des films d'oxydes. L'étude de la dispersion, ainsi que celle des films d'oxyde de fer, confirme ces résultats. De même les coefficients d'absorption obtenus sont trop faibles.

Mme E. VASSY.

Pléochroïsme infrarouge et résonance de Fermi pour les groupements CH_2 dans les cristaux; ELLIS J. W. et BATH J. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 1098-1099). — Les auteurs ont observé un phénomène de pléochroïsme dans l'infrarouge pour des bandes voisines de 1,7 μ, caractéristiques du groupement CH_2; un cristal tétraédrique de pentaérythrol $C(CH_2OH)_4$ présente trois bandes : A 1,703 μ; B 1,735 μ; C 1,763 μ. Quand le faisceau lumineux tombant sur ce cristal est parallèle à l'axe a_2 et que le vecteur électrique E vibre parallèlement à l'axe c, la composante *A est très intense, B et C très faibles*. Quand le faisceau est parallèle à l'axe c et que E fait un certain angle avec a_1 et a_2, *la composante A disparaît, B et C sont très intenses*. En lumière non polarisée, les trois composantes ont à peu près même intensité,

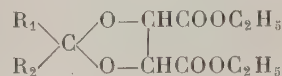
D'après ces résultats, l'auteur admet que A correspond à la vibration $2\nu_\pi$, alors que B et C correspondraient respectivement à $2\nu_\pi$ et $4\delta_\pi$. Mais comme ces deux composantes B et C ont sensiblement même intensité, on doit admettre une résonance de Fermi entre deux niveaux d'énergie voisins. Des résultats semblables ont été obtenus pour la dicétopipérazine $(CH_2NH\,CO)_2$. — R. FREYMANN.

Recherches au moyen de l'effet électrooptique de Kerr du champ existant dans des plaques d'un condensateur à diélectrique liquide; VAFIADIS G. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 23-57). — Toutes les causes d'erreurs ont été soigneusement éliminées : imperfection des appareils, effet Rand, approximation de la loi de Kerr, défauts locaux du condensateur. Les mesures ont porté sur les liquides suivants : chlorobenzène, éther éthylique, toluène, benzène, hexane. Le chlorobenzène, à différents degrés de pureté et des champs variant de 1 kV/cm à 450 kV/cm présente une distribution de champ variable.

Pour les autres liquides étudiés, on n'a observé aucune charge spatiale, malgré la haute précision des mesures pour les liquides purs. Des traces d'impuretés (eau, iodure de tétraméthylammonium, phénol), modifient les champs. Ces résultats proviennent des charges résiduelles résultant de la difficulté des décharges. L'étude de la dissociation électrolytique liée à l'effet des électrodes montre l'existence de très minces couches électrisées autour des électrodes. — J. CAHEN.

Recherches polarimétriques dans l'ultraviolet de Schumann; SERVANT R. (*Ann. Physique*, 1939, **12**, 397-479). — L'auteur a construit un spectropolarimètre nouveau. Cet appareil est à miroirs et réseau concaves, il est placé dans une enceinte étanche où l'on fait le vide. Les réglages se font de l'extérieur. On obtient des spectres à franges obliques d'où l'on déduit tous renseignements utiles pour les mesures. L'auteur décrit un nouveau modèle de « lampe », utilisant la décharge condensée entre électrodes de tungstène, qu'il a réalisé et dont l'emploi lui a été particulièrement utile pour ses expériences; il a effectué différentes mesures de biréfringence cristalline (barytine, gypse, quartz) et de pouvoir rotatoire (quartz) et décrit la méthode qu'il a imaginée pour l'examen et la retouche de la taille des lames de quartz. Les résultats obtenus sont particulièrement intéressants; ils montrent que les différentes formules de dispersion habituellement admises sont à reviser. D'autre part, dans la région de Schumann où les bandes d'absorption jouent un rôle fondamental, biréfringence et pouvoir rotatoire présentent des accroissements considérables : ainsi le pouvoir rotatoire du quartz dépasse 750° au millimètre. Les résultats obtenus précisent donc d'une façon très utile les mesures déjà faites dans l'ultraviolet plus proche.

Interprétation du pouvoir rotatoire de séries homologues de l'acide tartrique. IX. Activité optique et structure chimique de l'acide tartrique; TSUZUKI Y. (*Sc. Pap. Tokyo*, 1939, **36**, 31-46). — Étude de la dispersion rotatoire dans le visible d'une dizaine de composés, dérivés de l'acide tartrique, du type



où R_1 et R_2 sont des atomes d'hydrogène ou des groupements aryl ou alkyl.

La partie $\begin{smallmatrix}R_1\\R_2\end{smallmatrix}\!\!>\!C$ de la molécule active contribuerait à la rotation partielle *positive* de ces composés, alors que la rotation partielle *négative* serait due au groupement COOR. L'effet de COOR sur l'activité optique du tartrate est beaucoup plus faible que celle du groupement OH. — R. Freymann.

Influence de la diffusion secondaire sur les mesures de dépolarisation; Krishnan R. S. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 303-308). — Dans les émulsions et les solutions de protéines pour lesquelles la diffusion est très intense, la diffusion secondaire modifie la valeur des facteurs de dépolarisation : les valeurs de ρ_u, ρ_v, ρ_h sont en général accrues. Cet effet de la diffusion secondaire peut être éliminé en éclairant la solution colloïdale par un pinceau très étroit de lumière et en mesurant les facteurs de dépolarisation par la méthode de Cornu. R. Freymann.

Étude des écarts à la loi de réciprocité de Krishnan pour une direction d'observation inclinée; Vrkljan (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **10**, 16-19). — Krishnan a établi la relation de réciprocité

$$\rho_u = \frac{1 + \frac{1}{\rho_h}}{1 + \frac{1}{\rho_v}}$$

entre les facteurs ρ_u, ρ_v, ρ_h de dépolarisation. L'auteur se propose de montrer quelles doivent être les recherches expérimentales relatives à la validité de la relation de Krishnan pour diverses directions d'observation. L'auteur introduit la formule

$$\rho_u = \frac{P_v}{N_h} \frac{1 + \frac{N_h}{P_v}\frac{1}{\rho_h}}{1 + \frac{P_v}{N_h}\frac{1}{\rho_v}},$$

indépendante de toute théorie de la diffusion, mais basée sur la relation de Krishnan. D'autre part, il a déduit de la théorie de la diffusion de Mie la relation $\rho_h \rho_v \cot g^4 \psi = 1$, suivant la direction ψ d'observation. Mme E. Freymann.

Effet de la température sur le caractère des « ailes » accompagnant la raie Rayleigh dans les liquides; Bapayya K. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 404-409). — Les diverses parties de « l'aile » continue montrée par le chloroforme et le benzène au voisinage de la raie Rayleigh ont le même taux de dépolarisation (0,86) à la température ordinaire et à température élevée ($\sim$ 100° C). D'autre part, la dépolarisation de la diffusion totale dans le benzène passe de 0,44 à la température ordinaire à 0,11 à 260° C. Quand la température s'élève, l'intensité de la partie centrale de l'aile augmente pour le chloroforme et le benzène, alors qu'elle diminue aux extrémités. R. Freymann.

Diffusion de la lumière par de grosses gouttes d'eau; Paranjpe G. R., Naik Y. G. et Vaidya P. B. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 333-351 et 352-364). — I. Dans la première partie de ce travail, les auteurs étudient théoriquement la diffusion de la lumière par des gouttes d'eau suffisamment grosses. On sait que les théories de divers auteurs, notamment de Rayleigh, supposent que la particule, sphérique, est de faible dimension par rapport à la longueur d'onde de la lumière. Dans le présent Mémoire, on applique la théorie de Mie (*Ann. der Phys.*, 1908, 25, 428) à des particules de diamètre compris entre 0,4 et 3 μ environ. On obtient ainsi, théoriquement, la valeur de I_1 et I_2 et de $I_1 + I_2$ (intensité de la lumière diffusée dans les plans de polarisation respectivement horizontal et vertical en fonction des valeurs de $\alpha = 2\pi\rho/\lambda$ et de γ (ρ rayon de la particule, λ longueur d'onde de la lumière, $\pi - \gamma$ étant l'angle du rayon diffusé avec la direction du rayon incident). Des tableaux et des figures rassemblent les résultats obtenus pour γ compris entre 0 et 180° (de 10 en 10°) et pour α = 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20 ou 30.

II. Le second Mémoire se rapporte à l'étude expérimentale de la diffusion de la lumière par des gouttes d'eau de divers diamètres. On décrit la méthode de production d'un nuage de gouttes d'eau de diamètre moyen connu et suffisamment uniforme; méthodes de mesure de ce diamètre. L'intensité de la lumière diffusée est mesurée à l'aide d'une cellule photoélectrique; de sérieuses précautions ou corrections sont prises pour éviter des erreurs dues par exemple au non-parallélisme de la lumière, à des images parasites, au fait que la totalité du volume diffusant n'est pas éclairée, etc.... Les résultats expérimentaux (pour diverses valeurs de γ comprises entre 25 et 170° et α = 10, 20 ou 30) sont comparés aux données de la théorie de Mie; cette confrontation fournit une vérification extrêmement satisfaisante de la théorie : les courbes expérimentales et théoriques se juxtaposent presque complètement, sauf pour un ou deux points aberrants. Ces mesures ont eu surtout pour but de vérifier la théorie de la diffusion de Mie et les auteurs ne tirent pas de conclusion pratique de ces observations. — R. Freymann.

RAYONNEMENT. LUMINESCENCE.

Résistance, émissivité et point de fusion du tantale; Malter L. et Langmuir D. B. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 743). — La relation entre la véritable température et la température de rayonnement du tantale a été déterminée à l'aide de deux pyromètres, l'un placé à l'intérieur et l'autre à l'extérieur d'un long tube à parois minces, chauffé électriquement. La relation établie peut être exprimée par

$$T = 0{,}9919\,S + 37{,}14 \cdot 10^{-6}\,S^2 + 5{,}74 \cdot 10^{-9}\,S^3,$$

où S présente la température de rayonnement (pourcentage d'erreur < 0,5 pour 100). La température de rayonnement comme fonction du courant chauffant a été déterminée. Un fil mince en tungstène soudé au

filament de tantale a permis par son potentiel d'établir les propriétés électriques du tantale en fonction de la température, les valeurs correspondantes à la température du point de fusion ayant été obtenues par extrapolation de cette courbe. Le point de fusion est de 3 269° K. Par application de la loi Stefan-Boltzmann, les valeurs pour l'émissivité ont été calculées. Toutes les valeurs obtenues sont réunies dans un tableau allant d'une température de 1 000° K à 3 269° K, qui permet pour chaque intervalle la comparaison de la température correspondante de rayonnement avec les résultats obtenus par Worthing et avec ceux de Utterback et Sandmann. Les divergences parfois assez remarquables entre les données des auteurs et celles surtout de Worthing semblent être dues au fait que Worthing ne pouvait pas encore disposer des échantillons de tantale d'une pureté suffisante. — K. Minassianova.

Extinction et dépolarisation de la fluorescence du mercure par de l'hydrogène ou du deutérium; Suppe F. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 141-149). — L'auteur compare entre eux les résultats obtenus par différents auteurs, concernant l'extinction et la dépolarisation de la fluorescence de résonance du mercure, de par l'hydrogène et le deutérium, et il arrive à la conclusion suivante : les deux particules isotopes, celle de l'hydrogène et celle du deutérium se comportent, vis-à-vis de ce phénomène, et malgré leurs masses et vitesses différentes, d'une façon absolument identique.

Dans un appendice, l'auteur décrit le phénomène de l'accroissement de la polarisation de la fluorescence, par des mélanges gazeux. Si la fluorescence du mercure est dépolarisée par l'azote, une augmentation de la concentration d'hydrogène ou de deutérium fait croître le degré de polarisation.

B. Gurewith.

Effet de la température et de l'exposition aux rayons X sur la triboluminescence; Wick F. G. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 407-412). — Après avoir distingué trois composantes dans la triboluminescence appelées *émission a* (analogue à la phosphorescence), *émission b* (caractéristique du corps et excitée uniquement de façon mécanique), *émission c* (bandes de l'azote), l'auteur étudie l'influence de la température et des rayons X sur ces émissions. L'émission *a* s'apparente définitivement à la luminescence; l'émission *c* est due à une décharge électrique dans l'air au moment de la rupture des cristaux; l'émission *b* (que l'on produit en broyant les substances) est très sensible à la température, mais non aux rayons X. Essai d'interprétation théorique.

Mme E. Vassy.

Luminescence de sulfures et silicates; Johnson R. P. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 387). — Sur la base de la théorie électronique des solides (Mott, Seitz et Johnson), l'auteur propose un modèle des états d'énergie dans les sulfures et silicates solides luminescents, ainsi que le schéma du procédé conduisant à la réémission de lumière. L'absorption d'un quantum ultraviolet provoquerait l'excitation d'un électron des bandes électroniques inférieures et le transporterait au niveau correspondant de la bande supérieure. La place vacante capture un électron pris aux niveaux d'impuretés, et l'électron est capturé par un niveau métastable d'où il ne peut sortir spontanément; quand il en sort sous l'effet d'une excitation thermique ou autre, on a émission de lumière.

Mme E. Vassy.

SOURCES DE LUMIÈRE. PHOTOMÉTRIE.

Une source de lumière stroboscopique; Kallmann H. E. (*Proc. I.R.E.*, 1939, **27**, 690-692). — L'auteur décrit un stroboscope à grande vitesse allant à des fréquences de l'ordre de 200 Kc. Le montage se compose d'un oscillateur à impulsion pouvant produire des courants anodiques de quelques ampères, dans un tube à vide, dont l'anode est recouverte d'un corps fluorescent. — M. Surdin.

Coordonnées rectangulaires à échelle uniforme de chromaticité; Breckenridge F.C. et Schaub W. R. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 370). — Les auteurs présentent un système de coordonnées colorimétriques qui conserve l'observateur I.C.I., mais tel que des longueurs égales sur le triangle de Maxwell correspondent à des intervalles de chromaticité égaux pour toutes les couleurs. Pour cela, ils ont transformé le triangle U.C.S. proposé par Judd, qui possédait déjà une échelle uniforme de chromaticité. Utilisant les travaux de Mac Adam, ils obtiennent les équations permettant de transformer les coordonnées de leur système (dit R.U.C.S.) en coordonnées I.C.I. On obtient un diagramme dans lequel les quatre quadrants sont chacun consacré à un groupe de teintes (rouges et jaunes, verts, bleus, pourpres). Comparaison entre les trois sytèmes rectangulaires à échelle uniforme de chromaticité proposés jusqu'ici (Judd, Mac Adam et l'auteur).

Mme E. Vassy.

Colorimètre photoélectrique à quatre filtres; Barnes B. T. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 448). — Appareil destiné à mesurer les coefficients X, Y, Z pour les sources lumineuses sur les bases du système colorimétrique I.C.I.; les cellules sont associées avec des filtres choisis de façon que la courbe de réponse corresponde aussi exactement que possible aux coordonnées x, y et z. — Mme E. Vassy.

RADIATIONS. SPECTROSCOPIE.

Mesures spectrales pour des longueurs d'onde de 0,2 à 0,5 mm pour des substances isolantes utilisées en haute fréquence et pour des oxydes; Maar O. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 415-430). — *Cf.* **1**, 55 **D**.

Un spectrographe simple à lentille cylindrique pour la détermination optique de la concentration en ozone des couches atmosphériques voisines du sol; Chiplonkar M. W. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939,

9, 504-507). — L'auteur a utilisé un spectrographe à optique de quartz ne comportant pas de fente d'entrée, dirigé vers une source éloignée, muni d'un prisme de Cornu et d'une lentille cylindrique, celle-ci permet d'obtenir une image linéaire sur la plaque photographique. On a photographié un arc à mercure placé à 0,3, 1,6 et 4,8 km; de l'intensité des raies du mercure on a déduit l'épaisseur équivalente d'ozone contenue dans l'atmosphère : 1 à 5 × 10^{-3} cm par kilomètre de trajet. — R. Freymann.

Fluctuations d'énergie dans le champ électromagnétique; Morrison P. (*Phys, Rev.*, 1939, **56**, 937-940). — *Cf.* **1**, 54 **D**.

La classification des raies d'Eu d'après la température; King A. S. (*Astroph. J.*, 1939, **89**, 377-430). — L'article donne une liste de longueurs d'onde et une classification d'après la température de 3 950 raies d'Eu, de λ 2 100 à λ 10 165. Parmi ces raies, un peu moins que 2 200 appartiennent à l'Eu neutre. Pour les raies d'Eu neutre et une fois ionisé, une grande échelle d'intensité est trouvée. L'intensité pour beaucoup de raies provenant de l'Eu neutre est plus forte dans les spectres pris dans le four que dans l'arc. Le spectre d'absorption pris dans le four montre surtout les raies provenant des niveaux les plus bas dans l'ultraviolet λ 2 659. Les raies d'Eu *II*, choisies par comparaison des spectres d'arcs et d'étincelles, s'alignent à partir des raies provenant des niveaux bas à celles plus fréquentes dans l'étincelle. Un spectre d'étincelle dans l'ultraviolet, absent dans l'arc, doit être probablement attribué à l'Eu *III*. En complétant les valeurs des intensités trouvées dans les spectres d'arcs et les spectres de four, le degré d'élargissement dû à la structure hyperfine d'un grand nombre de raies, est donné dans le Tableau II.

Un très bon accord entre certaines raies du spectre des taches et des raies ultimes d'Eu, indique la présence d'Eu neutre dans l'atmosphère solaire. Une identification supplémentaire d'Eu *II* a été faite pour le Soleil. A peu près 3/4 de raies attribuées par Eder à une substance inconnue « Eurosamarium », ont pu être attribuées à des terres rares connues, la moitié à peu près à Eu. On a mesuré sur les spectres pris au four 17 bandes d'$EuCl^3$ de λ 5 695 à λ 7 450 et l'on a décrit leurs traits essentiels.

M. Morguleff.

Détermination des longueurs d'onde de certaines raies du spectre secondaire de l'hydrogène; Combes L. S., Frye R. M. et Kent N. A. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 678-679). — Les longueurs d'onde de 24 raies du spectre moléculaire de l'hydrogène ont été obtenues par une méthode interférométrique. Les mesures ont été effectuées dans la région comprise entre 4 900 Å et 5 900 Å avec un spectrographe de de Littrow. Les longueurs d'onde sont calculées par une méthode de moindre carré. — G. Dupuy.

Sur le spectre continu ultraviolet de Na; Bott J. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 314-328). — La série principale de sodium se prolonge par une absorption continue qui est en relation avec l'ionisation des atomes. Cette absorption continue de la vapeur de sodium a été mesurée photographiquement entre 2 800 et 2 100 Å. Les valeurs observées du coefficient d'absorption sont en bon accord avec les estimations théoriques. Le coefficient d'absorption atomique a été évalué à $k = 2{,}5 \times 10^{-19}$ pour 2 400 Å. Il est proportionnel à λ^8. Un essai a été fait de mesurer l'ionisation photochimique par la méthode de charge spatiale. Pour cela, les auteurs examinent l'émission électronique d'une cathode en tungstène recouverte de Na. On trouve pour cette surface un travail de libération de 2,8 eV. L'effet photochimique ne peut pas être mesuré car la méthode de la charge spatiale n'est pas applicable dans le cas d'une émission électronique faible. — N. Morguleff.

Sur le self-renversement des raies spectrales; Sibaiya L. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 219-223). — En étudiant la structure hyperfine de raies spectrales, l'auteur a observé que les diverses raies d'un multiplet donné ne subissent pas à un même degré le self-renversement; par exemple, les deux raies $^2S_{\frac{1}{2}} \rightarrow {}^2P_{\frac{1}{2}, \frac{3}{2}}$ de l'argent ont des renversements différents. On montre que le rapport de renversement entre la raie principale et le satellite est une constante indépendante des conditions de la source. On explique cette observation par la théorie classique de la dispersion. — R. Freymann.

Spectre infrarouge et constantes moléculaires de l'oxyde nitrique; Nielsen A. H. et Gordy W. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 781-784). — Cette étude du spectre infrarouge déjà faite par Snow Rawlins et Rideal a été reprise avec un instrument plus dispersif. L'absorption dans la région 5,3 μ comprend deux bandes superposées provenant d'un état électronique $2\pi_{\frac{1}{2}, \frac{3}{2}}$. Dans les branches *P* et *R*, un grand nombre de raies se séparent en doublets dont les composantes appartiennent à ces deux bandes. La position des raies est donnée par les formules empiriques suivantes

$$\nu_{\Omega=\frac{1}{2}} = 1877{,}36 + 3{,}34 J - 0{,}019 J^2 \text{ cm}^{-1}$$

$$\left(J = 0, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{5}{2} \ldots\right);$$

$$\nu_{\Omega=\frac{3}{2}} = 1877{,}00 + 3{,}42 J - 0{,}019 J^2 \text{ cm}^{-1}$$

$$\left(J = 0, \pm \frac{5}{2}, \pm \frac{7}{2} \ldots\right).$$

La courbe expérimentale de l'absorption en pour 100 en fonction de la fréquence en cm^{-1} est comparée avec l'intensité théorique des bandes. Ces données nouvelles ont permis de recalculer quelques constantes et comparer avec les résultats du spectre électronique de bandes

$$J_0 = 1{,}63 . 10^{-39} \text{ gcm}^2, \qquad r_0 = 1{,}15 . 10^{-8} \text{ cm},$$
$$\nu_0 = 1891{,}3 \text{ cm}^{-1}.$$

G. Dupuy.

Spectres Raman des terpènes. Erratum; Angus W. R. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1938, **8**, 529-565). — Des rectifications doivent être apportées à diverses indications numériques fournies dans *Proc. Indian Acad. Sc.*, 1938, **8**, 529; *cf.* **10**, 257 **D**.

Effet Raman et fonction potentielle de la molécule d'éthylène; DE HEMPTINNE M. et MANNEBACK C. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 286-302). — Cet article — destiné au livre Jubilaire du Professeur Raman — résume un ensemble de recherches expérimentales et théoriques effectuées à Louvain sur les modes de vibration de la molécule d'éthylène et ses deutérodérivés. De Hemptinne et ses élèves ont déterminé les spectres Raman de C_2H_4, C_2H_3D (*cis* et *trans*), $C_2H_2D_2$ (*cis* et *trans*), $C_2H\,D_3$, C_2D_4; d'autre part, les spectres infrarouges de C_2H_4 et C_2D_4 ont été étudiés par Bonner et Sutherland; un tableau rappelle l'ensemble des fréquences observées. Parallèlement à ces travaux expérimentaux, des recherches théoriques de Manneback, Lemaître, Verleysen, Tchang..., furent effectuées en vue notamment de rechercher une fonction potentielle représentant les vibrations de ces molécules. Les auteurs comparent les données expérimentales aux déductions théoriques provenant de trois fonctions ponctuelles. L'une proposée par Manneback et Verleysen utilisant 11 constantes; une autre de Thompson et Linnett avec 5 constantes; enfin, une fonction potentielle proposée par Tchang; cette dernière utilisant 15 constantes (plus une constante d'anharmonicité) permet d'interpréter à 1,3 pour 100 près les 32 raies Raman et les 7 bandes infrarouges observées expérimentalement; les auteurs pensent que ceci confirme la réalité physique des termes d'interaction introduits dans la fonction potentielle.

R. FREYMANN.

Effet Raman et structure cristalline; BHAGAVANTAM S. et VENKATARAYUDU T. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 224-258). — Les auteurs se sont proposé de développer l'application de l'effet Raman à l'étude de la structure des cristaux; ils ont coordonné des recherches personnelles et des résultats antérieurs de Brester, Dennison, Wigner, et ils présentent dans cet important article un exposé d'ensemble sur la question. Ils rappellent tout d'abord les applications de la théorie des groupes à la théorie des oscillations dans le réseau cristallin; ils examinent les règles de sélection pour divers types de vibrations normales et indiquent une méthode pour obtenir les coordonnées normales. Appliquant cette théorie, on étudie des cristaux cubiques (diamant, sel gemme), des cristaux trigonaux (calcite, nitrate de sodium, corindon) et divers cristaux (aragonite, nitrate de potassium, etc.).

On distingue, dans cette étude, trois types d'oscillations : les oscillations de translation, les oscillations du réseau et les oscillations internes; on donne les règles de sélection (dans l'effet Raman et dans l'infrarouge) propres à ces divers types de vibration.

L'une des conclusions essentielles de ce Mémoire est la suivante : quand un groupement d'atomes formant un ion ou une molécule entre dans la constitution d'un cristal, ses modes normaux de vibration présentent trois types de modification : décomposition des vibrations dégénérées, multiplicité due à ce que la cellule unité contient plus d'une molécule, modifications dans les règles de sélection. Par suite, on peut expliquer ainsi que des raies qui sont simples dans des solutions ou des liquides peuvent se dédoubler (ou disparaître) dans les cristaux; de nouvelles raies Raman peuvent également apparaître. Les oscillations du réseau cristallin peuvent se diviser en deux types : rotation et translation; les raies Raman de basse fréquence observées dans les cristaux organiques sont de ce type et il n'est pas nécessaire de rechercher — comme l'ont fait de nombreux auteurs — un mécanisme spécial pour interpréter leur existence. — R. FREYMANN.

Spectres Raman de nitrates fondus; MOSES P. A. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **10**, 71-76). — Étude des raies Raman et de leur état de polarisation pour les nitrates de Na, K et Al *fondus*; d'excellents spectres (reproduits dans cet article) ont été obtenus. La raie 1 050 cm^{-1} est fortement polarisée; les raies 700 et 1 400 cm^{-1} ont un facteur de dépolarisation voisin de 0,8 à 0,9. Une raie (harmonique ?) a été observée à 1 660 cm^{-1} (le facteur ρ étant de 0,5). On a examiné également la distribution d'intensité et l'état de polarisation dans l'aile accompagnant la raie 4 046 : comme dans les liquides ordinaires, l'aile a un maximum d'intensité au centre et décroît ensuite régulièrement. — R. FREYMANN.

Effet Zeeman de la structure hyperfine dans des champs moyens; SIBAIYA L. et SULBARAYA T. S. (*Proc. Indian Acad. Sc.*, 1939, **9**, 211-218). — On a étudié l'effet Zeeman de la structure hyperfine de la raie 5 461 de HgI pour des champs magnétiques allant jusqu'à 4 000 gauss. On examine plus particulièrement la satellite + 0,753 cm^{-1} provenant de la transition

$$7\,{}^3S_1 f = \frac{3}{2} \rightarrow 6\,{}^3P_2 f = \frac{3}{2}$$

de l'isotope Hg 199 de spin nucléaire $\frac{1}{2}$. Les séparations et les intensités observées sont en accord avec la théorie. La composante — 0,315 cm^{-1} a été également étudiée. On montre ainsi que, tout comme l'effet Paschen-Back, l'effet Zeeman de la structure hyperfine pour les champs faibles peut également fournir la valeur du spin nucléaire. — R. FREYMANN.

Spectres Raman de composés coordinés; ROY B. (*Indian J. Phys.*, 1939, **13**, 13-26). — Détermination des fréquences Raman et de leur état de polarisation pour (Pt *en*$_3$) Cl_4 et (Pt *en*$_2$) Cl_2 (*en* = $NH_2CH_2CH_2NH_2$), en solution aqueuse. Les raies dues au complexe sont les suivantes :

[Pt en$_3$] : 284(D); 561(D); 595(P).
[Pt en$_2$] : 262(D); 387(D); 568(P).

Comparaison avec les résultats d'autres auteurs.

Appliquant les conceptions classiques de Sidgwick et celles de Pauling, l'auteur tire ces conclusions :

1° La molécule d'éthylène diamine est coordinée à un atome central Pt en deux points et les deux groupements NH_2CH_2 vibrent suivant les liaisons coordinatives, indépendamment l'un de l'autre, malgré la liaison de covalence entre CH_2 et CH_2. 2° Dans (Pt *en*$_3$) Cl_4, les molécules d'éthylène-diamine ont leurs six groupements CH_2NH_2 arrangés en octaèdre autour de Pt; 3° Dans (Pt *en*$_2$) Cl_2, les deux molécules d'éthylène-diamine ont leurs quatre groupements arrangés aux sommets d'un carré. — R. FREYMANN.

Erreurs en spectrophotométrie dues à une focalisation imparfaite et aux dimensions finies de la course lumineuse; LANGSTROTH G. O. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 381). — La loi de Lambert-Beer, utilisée pour mesurer les coefficients d'absorption d'une solution n'étant valable en toute rigueur que dans le cas d'une source ponctuelle placée exactement au foyer de la lentille collimatrice, l'auteur a calculé la valeur exacte du facteur de transmission quand on s'écarte de ces conditions et a trouvé

$$T = e^{-\mu l}\left(1 - \frac{\mu l k}{n^2}\right),$$

μ étant le coefficient d'absorption, n l'indice de la solution, l la longueur de la cuve et k un facteur déterminé par les caractéristiques géométriques du montage optique. L'erreur introduite a été calculée dans diverses conditions; elle est négligeable (environ 1 pour 100) dans les cas les plus courants; dans le cas d'une source non ponctuelle, cette erreur passe par un minimum pour une certaine distance entre la source et la lentille, distance qui diffère de la distance focale.

Mme E. VASSY.

Variations d'intensité des raies spectrales avec la direction d'observation dans l'effet Stark; KUBOTA H. (*Sc. Pap. Tokyo*, 1939, **36**, 7-11). — On sait que l'effet Stark et l'effet Zeeman sont différents suivant que l'observation se fait parallèlement ou perpendiculairement à la direction du champ extérieur; l'auteur s'est proposé d'étudier systématiquement la variation de l'effet avec l'angle d'observation. Cette étude a été faite théoriquement et expérimentalement (emploi d'un tube de Lo Surdo ayant un axe de rotation); reproduction des clichés obtenus.

R. FREYMANN.

Sur l'effet Stark du spectre de Ne *II*; ISHIDA Y., TAMURA T. et KAMIJIMA G. (*Sc. Pap. Tokyo*, 1939, **36**, 12-30). — Utilisant une cathode de béryllium dans un tube de Lo Surdo en quartz, les auteurs ont étudié l'effet Stark de Ne *II*. De nombreuses raies liées à la transition $3d \rightarrow nx$ ont été observées. L'effet Stark des raies de cette catégorie est semblable à celui observé pour l'hélium. En ce qui concerne le couplage, les configurations correspondant à n faible semblent obéir à un couplage normal alors que lorsque n augmente, il y aurait un couplage jj. On a déterminé également les valeurs absolues de certains termes spectroscopiques. — R. FREYMANN.

RAYONS X.

Identification des raies X caractéristiques émises au cours des désintégrations radioactives; ABELSON P. H. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 753). — L'étude a été faite sur les corps suivants : $_{31}Ga^{67}$, $_{29}Cu^{64}$, $_{35}Br^{80}$ et $_{43}Mo$ et s'est montrée efficace. — J. CAHEN.

Théorie de la diffusion des rayons X par les cristaux dans la région du bord d'absorption K; JAUNCEY G. E. M. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 664). — On étudie d'abord la diffusion d'un électron lié de fréquence propre V_q, puis celle des Z électrons de l'atome envisagé. On sépare les rayons X cohérents et incohérents par une étude sur l'interférence des rayons provenant de 2 atomes semblables. On obtiendrait ainsi les fonctions S_{coh} et S_{nicoh}. On peut déduire de la loi en λ^3 le nombre d'oscillateurs dont la fréquence propre est comprise entre λ_q et $\lambda_q + d\lambda_q$. On obtient ainsi pour les valeurs de S : $S_{coh} = (f - \Delta f)^2 (1 - e^{-2\pi})/Z$ et $S_{nicoh} = 1 - (1/Z)\,\Sigma E_2^2 + Y$, où $e^{-2\pi}$ représente le facteur de température de Debye-Waller, et Δf le facteur de structure atomique. D'autre part, Y est une quantité négligeable pour $\lambda > \lambda_k$, mais grande pour $\lambda L \lambda_k$, probablement analogue à l'énergie transportée par les rayons X fluorescents. Finalement, on a

$$S = \frac{S_{coh} + S_{nicoh}}{\left\{1 + \left(\frac{h}{mc}\right)\text{vers}\,\Phi\right\}^3}.$$

J. CAHEN.

Figure de diffraction des rayons X sur un cristal unique de calcite; MILLER jr F. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 757). — Le calcul est fait par la méthode des courbes d'intensité des raies pour le spectrographe à deux cristaux de Smith. Ici la méthode a été simplifiée : il suffit des courbes $(1_1 + 1)$ et $(2_1 + 2)$ pour déduire la forme de la courbe relative à un seul cristal. Les équations peuvent être modifiées pour s'appliquer à un cas simple de structure en mosaïque.

On a appliqué les équations à l'étude de la courbe de Mo $K\alpha_1$ donnée par la calcite, étudiée par Parrat. Il faut résoudre la courbe donnée en ses composantes de Fourier; on indique la méthode employée. On peut vérifier l'exactitude de ces courbes en examinant la courbe de l'appareil en position $(1_1 - 1)$. Il y a accord seulement en ce qui concerne les fonctions de Fourier de longue période et de grande amplitude. On n'a pas trouvé de raison certaine de ce désaccord pour les raies de courte période. La forme de la courbe prédite par l'étude des courbes $(1_1 - 1)$, $(1_1 + 1)$ et $(2_1 + 2)$ pour un cristal unique est asymétrique. Le cristal n'a pas le réseau de diffraction aplati de Darwin-Ewald-Prins. — J. CAHEN.

Influence des liaisons chimiques et de la structure cristalline dans les bords d'absorption de rayons X; LANDSHOFF K. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 6 1). — Essai d'explication des positions et structures fines par la théorie de Krönig, en considérant qu'elles proviennent d'une série de transitions venant d'états distincts. Ce sont des états dans lesquels l'électron est emprisonné dans des régions d'électricité positive en excès créées par l'élimination des électrons internes de l'ion primitif. Pour calculer l'énergie de ces électrons emprisonnés, on utilise un modèle dans lequel l'électron est lié aux ions positifs au voisinage des ions pères. — J. CAHEN.

Le Gérant : MAURICE BLONDIN. 113730 IMP. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — 1940.